

Erteilt auf Grund des Ersten Überleitungsgesetzes vom 8. Juli 1949
(WiGBL. S. 175)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



AUSGEGEBEN AM
28. SEPTEMBER 1953

DEUTSCHES PATENTAMT

PATENTSCHRIFT

Nr. 891 502

KLASSE 63c GRUPPE 16 06

D 2033 II/63c

Dipl.-Ing. Hans Joachim Förster, Stuttgart-Bad Cannstatt
ist als Erfinder genannt worden

Daimler-Benz Aktiengesellschaft, Stuttgart-Untertürkheim

Strömungskupplung, insbesondere für Kraftfahrzeuge

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 30. Oktober 1949 an
Patentanmeldung bekanntgemacht vom 24. Januar 1952
Patenterteilung bekanntgemacht am 20. August 1953

Die Erfindung bezieht sich auf eine Verbesserung und weitere Ausgestaltung von Strömungskupplungen, insbesondere für Kraftfahrzeuge, mit einem inneren Ringkanal und einer im Innern des den
5 Ringkanal begrenzten Kernraumes angeordneten elektromagnetischen, schaltbaren mechanischen Kupplung.

Die Erfindung besteht darin, daß zwischen zwei mit der getriebenen Welle verbundenen Ringlamellen ein axial verschiebbarer Eisenkörper angeordnet ist. Der Träger für die Ringlamellen ist mit seiner Nabe durch eine mit Öffnungen für den Durchtritt der Flüssigkeit für die Strömungskupplung versehenen Scheibe oder durch Speichen verbunden, und letztere und die Scheibe oder Speichen sind mit Schaufeln für den Durchtritt der Flüssigkeit versehen.

Durch die Erfindung wird ein baulich äußerst gedruckenes, aus einer zusätzlichen Trenn- und Überbrückungskupplung bestehendes Aggregat an einer Flüssigkeitskupplung geschaffen, die nicht mehr Platz benötigt als eine einfache Flüssigkeitskupplung. Dies ist insbesondere für Kraftfahrzeuge mit den dort beschränkten Raumverhältnissen von ganz besonderer Bedeutung. Die Anordnung ist
20 derart getroffen, daß die Überbrückungskupplung in an sich bekannter Weise den Primär- und Sekundärteil der Strömungskupplung starr miteinander verbindet, während die Trennkupplung die getriebene Hälfte der Strömungskupplung als eine
25 Art Wechselkupplung mit der Abtriebswelle des Kupplungsaggregates verbindet.

Die beiden der Strömungskupplung zugeordneten Kupplungen sind vorzugsweise als elektroma-

netische Kupplungen ausgebildet, und die inneren Kanalwände der Strömungskupplung bilden die Eisenkerne für die elektromagnetischen Kupplungen. Außerdem sind die Überbrückungs- und Trennkupplungen als Lamellenkupplungen ausgebildet und besitzen einen gemeinsamen Lamellenträger, auf welchem sie, den den magnetischen Kraftfluß herstellenden Eisenkörper umschließend, U-förmig angeordnet sind.

Um die zusätzliche Kupplung oder zusätzlichen Kupplungen im Innern des Mittelringraumes der Strömungskupplung unterbringen zu können, müssen der oder die Kupplungsträger mit Öffnungen zum Durchtritt der Flüssigkeit für die Strömungskupplung versehen sein. Hierzu kann z. B. eine mit entsprechenden Öffnungen versehene Scheibe verwendet werden, deren Stege in Schaufelform angeordnet sein können, oder es kann der äußere Kupplungsring durch einzelne Speichen, z. B. unter Vorspannung stehende, axial bzw. tangential federnde Drahtspeichen od. dgl., mit der inneren Nabe oder einem entsprechenden als Nabe wirkenden Teil verbunden sein. Durch die tangential Federung wird z. B. erreicht, daß bei Ausschaltung der Hilfskupplung oder -kupplungen, z. B. durch Unterbrechen des elektrischen Stromes, die Rückführung der Lamelle oder Lamellen in ihre Mittelstellung unterstützt wird. Die tangential Federung ersetzt insbesondere einen Torsionsstoßdämpfer.

Die im Innern der Strömungskupplung untergebrachten zusätzlichen Kupplungen laufen zweckmäßig vollständig in der Flüssigkeit der Strömungskupplung. Um hierbei die Widerstände beim Einkuppeln zu überwinden, können die Kupplungen, die im übrigen sehr klein gehalten sein können, etwas überbemessen sein. Doch kann man durch Verbindung des Mittelringraumes mit irgendeiner drucklosen Stelle gegebenenfalls auch eine gewisse Ölfreiheit der zusätzlichen Kupplung erreichen. Im allgemeinen wird jedoch ein Laufen in Öl schon deswegen zweckmäßig sein, weil der unvermeidliche remanente Magnetismus durch die Keilwirkung des Öles unwirksam gemacht werden kann. Durch zusätzliche Verbindungen mit den Strömungskanälen kann diese Wirkung gegebenenfalls noch gesteigert werden. Das Kupplungsaggregat kann mit konstanter Füllung betrieben werden oder an ein Flüssigkeitsumlaufsystem angeschlossen sein.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung sind der nachfolgenden Beschreibung und Darstellung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung zu entnehmen: Mit der vom Motor angetriebenen Welle 1 ist der Primärteil 2 einer Strömungskupplung sowie der schalenförmige Gehäuseteil 3 der Kupplung fest verbunden. Durch die treibende Kupplungshälfte, den Primärteil 2, wird die getriebene Kupplungshälfte, der Sekundärteil 4 der Strömungskupplung, hydraulisch angetrieben, dessen Nabe 5 auf der getriebenen Welle 6, z. B. der Hauptwelle eines Wechselgetriebes, drehbar gelagert ist. Von der Abtriebswelle des Wechselgetriebes wird z. B. das Achsgetriebe eines Kraftfahrzeuges angetrieben.

Der die Kupplungskanäle im Primär- und Sekundärteil der Strömungskupplung nach innen begrenzende Mittelringraum wird durch die Eisenkerne 7 bzw. 8 der elektromagnetischen Hilfskupplungen K_1 und K_2 mit den Erregerwicklungen 9 bzw. 10 gebildet. Die Kupplung K_1 dient hierbei als Überbrückungskupplung, die Kupplung K_2 als Trennkupplung. Die beweglichen Teile 11 bzw. 12 dieser Kupplungen sind als Ringlamellen mit einem gemeinsamen Träger 13 ausgebildet, derart, daß sie einen den magnetischen Fluß schließenden Eisenkern 14 im Querschnitt U-förmig umschließen. Letzterer ist auf seinem Außenumfang mit einer Verzahnung 15 versehen, welche in eine entsprechende Verzahnung des Eisenkernes 8 eingreift, so daß er sich zwischen den beiden Lamellen 11, 12 mit axialem Spiel frei einstellen kann. Der Lamellenträger 13 ist durch Drahtspeichen 16, welche zweckmäßig unter Vorspannung und nach Art der Fahrradspeichen tangential eingesetzt sind, mit der Nabe 17 verbunden, die auf der Welle 6 undrehbar aufgekeilt ist. Die Speichen können zweckmäßig sowohl in Achsrichtung als auch in Umfangsrichtung leicht federnd nachgeben.

An dem Sekundärteil 4 der Strömungskupplung bzw. an der Nabe 5 dieses Teiles ist ein Hebel 18 gelagert, dessen einer Hebelarm als Fliehgewicht 19 ausgebildet ist und dessen anderer Hebelarm 20 einen Kontaktstift 21 trägt. Dieser wird wechselweise entweder unter der Wirkung der Feder 22 gegen einen am Sekundärteil 4 der Strömungskupplung angeordneten, mit der Erregerwicklung 10 der Trennkupplung K_2 in leitender Verbindung stehenden Gegenkontakt 23 oder unter der Wirkung der Fliehkraft gegen einen Kontakt 24 an der Nabe 17 gedrückt, welcher z. B. über einen Schleifkontakt 25 mit der Erregerwicklung 9 der Überbrückungskupplung K_1 im Primärteil 2 der Strömungskupplung in elektrischer Verbindung steht.

Eine Feder 26 greift in eine Nut 27 des Fliehgewichtes 19 ein, wenn dieses bei höheren Drehzahlen des Sekundärteiles der Strömungskupplung gegen die Wirkung der Feder 22 sich nach außen bewegt hat.

Die Stromzuleitung zum Kontaktstift 21 erfolgt über einen Schleifkontakt 28; dieser ist durch eine Leitung 29 mit einer Kontaktschiene 30 verbunden, an der sich einzelne Kontaktstücke, z. B. R für den Rückwärtsgang und I, II, III für die einzelnen Vorwärtsgänge des Wechselgetriebes, befinden.

Ein z. B. mit dem Gangschalthebel verbundener Kontakthebel 31 leitet den in der Stromquelle 32 erzeugten Strom über die Schaltwelle 33 zu den einzelnen Kontaktstücken und von dort zum Kontaktstift 21, solange einer der Gänge des Wechselgetriebes voll eingeschaltet ist. Der Stromkreis ist jedoch unterbrochen, wenn sich der Kontakthebel 31 beim Überschalten von dem einen auf den anderen Gang in einer Zwischenstellung befindet. Der Gangschalthebel kann z. B. auch nach Einrücken eines Ganges einen zusätzlichen Hub ausführen, währenddessen das Schließen des elektrischen Stromkreises erfolgt.

An Stelle einfacher, den Lamellenträger mit seiner Nabe oder Welle verbindender Speichen könnten auch Speichen mit Prallblechen oder entsprechend anderen den Leerlaufschlupf vergrößernden Einrichtungen vorgesehen sein. Auch kann das Speichenrad durch scheibenförmige Bleche ersetzt werden, welche mit geeigneten Durchtrittsöffnungen versehen sind. Die Bleche bzw. die Stege zwischen den Öffnungen der Kupplungsscheibe können hierbei schaufelförmig mit geeignetem Anstellwinkel ausgebildet bzw. angeordnet sein, gegebenenfalls auch derart, daß eine Synchronisierung der Kupplungshälften unterstützt wird. Wird ferner nur eine Kupplung, z. B. nur die Trennkupplung oder nur die Überbrückungskupplung, gebraucht, so kann dadurch die Anordnung der gesamten Kupplung noch wesentlich schmäler gehalten werden.

Unter einer Strömungskupplung im Sinne der Erfindung ist gegebenenfalls auch ein Strömungswandler (Strömungsgetriebe) zu verstehen.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Strömungskupplung, insbesondere für Kraftfahrzeuge, mit einer im Innern des den Ringkanal begrenzenden Kernraumes angeordneten, elektromagnetisch schaltbaren, mechanischen Kupplung, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen zwei mit der getriebenen Welle verbundenen Ringlamellen (11, 22) ein axial verschiebbarer Eisenkörper (14) angeordnet ist.

2. Strömungskupplung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (13) für die Ringlamellen durch eine mit Öffnungen für den Durchtritt der Flüssigkeit für die Strömungskupplung versehene Scheibe oder durch Speichen (16) mit seiner Nabe verbunden ist.

3. Strömungskupplung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Scheibe oder die Speichen mit Schaufeln für den Durchtritt der Flüssigkeit versehen sind.

4. Strömungskupplung nach den Ansprüchen 1 bis 3, gekennzeichnet durch unter Vorspannung stehende Drahtspeichen.

5. Strömungskupplung nach den Ansprüchen 1 bis 4, gekennzeichnet durch eine derartige Bemessung der Speichen, daß sie in axialer und bzw. oder tangentialer Richtung federn.

6. Strömungskupplung nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Speichen tangential gestellt sind.

7. Strömungskupplung nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Speichen mit einem Prallblech oder mit einer anderen den Leerlaufschlupf vergrößernden Einrichtung versehen sind.

Angezogene Druckschriften:

Deutsche Patentschriften Nr. 474 004, 557 774, 599 765, 734 378;
britische Patentschrift Nr. 191 022;
USA.-Patentschrift Nr. 2 184 606.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

